

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : C08J 9/18 // C08L 23/02	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/10419 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 4. März 1999 (04.03.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/05295 (22) Internationales Anmeldedatum: 20. August 1998 (20.08.98) (30) Prioritätsdaten: 197 37 002.0 26. August 1997 (26.08.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BASF AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; D-67056 Ludwigshafen (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BRAUN, Frank [DE/DE]; Riedsaumstrasse 53, D-67063 Ludwigshafen (DE). HAHN, Klaus [DE/DE]; Im Bogen 9, D-67281 Kirchheim (DE). LEIBACH, Manfred [DE/DE]; Limesstrasse 5, D-67065 Ludwigshafen (DE). KÖGEL, Wolfram [DE/DE]; Eisenacher Weg 25, D-68309 Mannheim (DE). DE GRAVE, Isidoor [BE/DE]; Mandelring 3, D-67157 Wachenheim (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: BASF AKTIENGESELLSCHAFT; D-67056 Ludwigshafen (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, JP, KR, SG, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(54) Title: METHOD FOR PRODUCING EXPANDED POLYOLEFIN PARTICLES (54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON EXPANDIERTEN POLYOLEFIN-PARTIKEL N (57) Abstract The invention relates to a method for producing expanded polyolefin particles, according to which polyolefin granulate is impregnated with a volatile expanding agent in suspension under pressure and then relaxed. The suspension medium has a lower density than the polyolefin granulate and the suspension is practically free of suspension stabilisers. (57) Zusammenfassung Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von expandierten Polyolefin-Partikeln durch Imprägnieren von Polyolefin-Granulat mit einem flüchtigen Treibmittel in Suspension unter Druck und anschließendem Entspannen. Das Suspensionsmedium weist eine niedrigere Dichte auf als das Polyolefingranulat, die Suspension ist praktisch frei von Suspensionsstabilisatoren.		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verfahren zur Herstellung von expandierten Polyolefin-Partikeln

Beschreibung

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von expandierten Polyolefin(EPO)-Partikeln durch Imprägnieren von Polyolefin-Granulat mit einem flüchtigen Treibmittel in Suspension unter Druck bei erhöhter Temperatur.

10

Das genannte Verfahren ist an sich bekannt und wird in großtechnischem Maßstab betrieben. Nach EP-A 53 333 und EP-A 123 144 werden als Treibmittel organische Verbindungen, wie Halogenkohlenwasserstoffe, z.B. Dichlordifluormethan, oder Kohlenwasser-

15

stoffe, z.B. Butan eingesetzt, das Suspensionsmedium ist Wasser. In verschiedenen Druckschriften, z.B. EP-A 164 855, EP-A 429 091, EP-A 464 619 und DE-A 34 31 245 wird erwähnt, daß außer dem bevorzugten Suspensionsmedium Wasser auch Mischungen von Wasser mit organischen Flüssigkeiten, wie Methanol oder Ethanol eingesetzt

20

werden können. Stets enthält die Suspension aber einen Suspensionsstabilisator, der auch als Dispergierhilfsmittel bezeichnet wird. Dieser soll verhindern, daß die Polyolefinteilchen in der Suspension zusammenbacken bzw. agglomerieren. Geeignete Suspensionsstabilisatoren sind wasserunlösliche anorganische

25

Verbindungen, wie Metallcarbonate, -phosphate oder -oxide, die gegebenenfalls zusammen mit oberflächenaktiven Substanzen, wie z.B. Sulfonaten oder Ethoxylaten eingesetzt werden. Die Mengen liegen im allgemeinen zwischen 0,1 und 10 Gew.-%, bezogen auf das Polyolefin. Nach beendeter Imprägnierung gelangen diese Hilfs-

30

mittel teilweise ins Abwasser, zum Teil haften sie auch an den EPO-Partikeln. Damit diese zu Formteilen verschweißt werden können, müssen die anhaftenden anorganischen Substanzen entfernt werden, was in der Praxis durch eine aufwendige Säurewaschung geschieht.

35

Der Erfindung lag nun die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von EPO-Partikeln durch Imprägnieren von Polyolefin-Granulat mit einem Treibmittel zu entwickeln, bei dem keine Abwasserbelastung auftritt und eine Säurewaschung der EPO-

40

Schaumpartikel nicht erforderlich ist.

Es wurde gefunden, daß diese Aufgabe gelöst wird, wenn das Suspensionsmedium eine niedrigere Dichte aufweist als das suspendierte Polyolefin-Granulat.

45

Gegenstand der Erfindung ist demzufolge ein Verfahren zur Herstellung von expandierten Polyolefin-(EPO)-Partikeln durch Imprägnieren von Polyolefin-Granulat mit einem flüchtigen Treibmittel in Suspension unter Druck bei erhöhter Temperatur und anschließendem Entspannen, wobei das Suspensionsmedium eine niedrigere Dichte aufweist als das suspendierte Polyolefingranulat, und die Suspension praktisch frei von Suspensionsstabilisatoren ist.

Polyolefine im Sinne der vorliegenden Erfindung sind

10

a) Homopolypropylen,

b) Randomcopolymere des Propylens mit 0,1 bis 15, vorzugsweise 0,5 bis 12 Gew.-% Ethylen und/oder einem C₄-C₁₀- α -Olefin, vorzugsweise ein Copolymer von Propylen mit 0,5 bis 6 Gew.-% Ethylen oder mit 0,5 bis 15 Gew.-% Buten-1 oder ein Terpolymer aus Propylen, 0,5 bis 6 Gew.-% Ethylen und 0,5 bis 6 Gew.-% Buten-1,

15

c) Mischungen von a) oder b) mit 0,1 bis 75, vorzugsweise 3 bis 50 Gew.-% eines Polyolefin-Elastomeren, z.B. eines Ethylen/Propylen-Blockcopolymeren mit 30 bis 70 Gew.-% Propylen,

20

d) Polyethylen (PE-LLD, -LD, -MD, -HD) oder

25

e) Mischungen aus den unter a) bis d) genannten Polyolefinen (gegebenenfalls unter Zugabe von Phasenvermittlern).

Der Kristallitschmelzpunkt (DSC-Maximum) der unter a) bis e) aufgelisteten Polyolefine liegt im allgemeinen zwischen 90 und 170°C. Ihre Schmelzwärme, bestimmt nach der DSC-Methode, liegt vorzugsweise zwischen 20 und 300 J/g, der Schmelzindex MFI (230°C, 2,16 kp für Propylenpolymerisate und 190°C, 2,16 kp für Ethylenpolymerisate) nach DIN 53 735 zwischen 0,1 und 100 g/10 min.

30

35

Bevorzugte Polyolefine sind Homo- oder Copolymere des Propylens mit bis zu 15 Gew.-% Ethylen und/oder Buten-1, besonders bevorzugt sind Propylen/Ethylen-Copolymere mit 1 bis 5 Gew.-% Ethylen. Sie besitzen eine Schmelztemperatur von 130 bis 160°C, und eine Dichte (bei Raumtemperatur) von etwa 900 g/l.

40

Bei der Herstellung der EPO-Partikel geht man von Polyolefingranulat aus, welches vorzugsweise mittlere Durchmesser von 0,2 bis 10, insbesondere 0,5 bis 5 mm aufweist. In einem Rührreaktor werden 100 Gew.-Teile dieses Granulats in vorzugsweise 100 bis 500 Gew.-Teilen Suspensionsmedium dispergiert.

45

Wesentlich ist, daß das Suspensionsmedium eine niedrigere Dichte aufweist als das Polyolefingranulat. Wasser ist also nicht geeignet.

- 5 Geeignete Suspensionsmedien sind organische Flüssigkeiten mit einem Siedepunkt unterhalb von 300°C, vorzugsweise unterhalb von 120°C, sowie deren Mischungen mit Wasser. Um als Suspensionsmedium wirken zu können, dürfen die Flüssigkeiten bzw. die Mischungen mit Wasser das Polyolefingranulat auch bei der Imprägnier-
10 temperatur nicht lösen. Bevorzugt sind die Flüssigkeiten mit Wasser mischbar.

- Geeignete organische Flüssigkeiten sind Alkohole, insbesondere C₁-C₄-Alkohole, Ketone, Ether, Aldehyde und Ester. Besonders
15 bevorzugt sind Mischungen aus Ethanol mit 0 bis 50 Gew.-% Wasser. Letzte weisen eine Dichte (bei Raumtemperatur) zwischen 790 und 910 g/l auf.

- Wesentlich ist ferner, daß die Suspension praktisch frei von Suspensionsstabilisatoren ist. Praktisch frei bedeutet, daß irgendwelche Dispergierhilfsmittel, z.B. wasserunlösliche anorganische Verbindungen höchstens in Mengen von weniger als 0,01, vorzugsweise von weniger als 0,005 Gew.-%, und insbesondere weniger als 0,001 Gew.-%, bezogen auf das Polymergranulat vorhanden sein
25 sollten. Besonders bevorzugt enthält die Suspension überhaupt keine Stabilisatoren.

- Als Treibmittel können entweder organische Flüssigkeiten oder anorganische Gase oder Gemische davon eingesetzt werden. Als Flüssigkeiten kommen halogenierte Kohlenwasserstoffe in Frage, bevorzugt sind jedoch gesättigte, aliphatische Kohlenwasserstoffe, insbesondere solche mit 3 bis 8 Kohlenstoffatomen. Besonders bevorzugt ist n-Butan. Geeignete anorganische Gase sind Stickstoff, Luft, Ammoniak und Kohlendioxid.

- 35 Das Treibmittel wird in Mengen von vorzugsweise 0,1 bis 60 Gew.-Teilen, insbesondere 3 bis 50 Gew.-Teilen, bezogen auf 100 Gew.-Teile Polymer, eingesetzt. Die Treibmittelzugabe kann dabei vor oder während des Aufheizens des Reaktorinhalts erfolgen.

- 40 Beim Imprägnieren sollte die Temperatur oberhalb der Erweichungstemperatur des Polyolefins liegen. Sie kann 40°C unter bis 25°C über der Schmelztemperatur (Kristallitschmelzpunkt) liegen, bevorzugt sollte sie jedoch unterhalb der Schmelztemperatur liegen.
45 gen.

Je nach Menge und Art des Treibmittels sowie nach der Reaktor-
Temperatur stellt sich im Reaktor ein Druck ein, der im allge-
meinen höher als 2 bar ist und 40 bar nicht übersteigt. Im Falle
des bevorzugten Suspensionsmediums Ethanol liegt er zwischen 8
5 und 30 bar.

Durch die Wahl der Imprägniertemperatur und des Treibmittels kann
die Schüttdichte der entstandenen EPO-Partikel gesteuert werden.
Nach Erreichen der Entspannungstemperatur wird der Reaktor
10 entspannt, wobei die Entspannung zweckmäßigerweise in einen
Zwischenbehälter erfolgt, in dem ein Druck von vorzugsweise 0,5
bis 5 bar herrscht.

Beim Entspannen des Reaktors erfolgt eine Expansion des treib-
15 mittelhaltigen Polyolefin-Granulats und es entstehen EPO-Partikel
mit einem mittleren Durchmesser von 1 bis 20 mm. Diese Partikel
werden dann vom Suspensionsmedium abgetrennt und ohne Nachbehand-
lung getrocknet.

20 Die Schüttdichte der EPO-Partikel ist in weiten Grenzen zwischen
10 und 300, vorzugsweise zwischen 15 und 200 g/l einstellbar. Die
EPO-Partikel sind überwiegend geschlossenzellig und besitzen eine
Zellzahl von 1 bis 5000 Zellen/mm², vorzugsweise 2 bis 3000 Zel-
len/mm², insbesondere 10 bis 1500 Zellen/mm².

25 Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist, daß
das Suspensionsmedium frei von Zusatzstoffen ist, so daß es nach
dem Abtrennen der EPO-Partikel unmittelbar beim nächsten
Imprägnieransatz wieder verwendet werden kann.

30

Beispiel 1

In einem geschlossenen Rührreaktor werden 60 Gew.-Teile eines
Propylen-Ethylen-Randomcopolymeren (Dichte 910 g/l) mit einem
35 Ethylengehalt von ca. 2 Gew.-% in einer Mischung bestehend aus
108 Gew.-Teilen Ethanol und 32 Gew.-Teilen Wasser (Dichte
850 g/l) dispergiert. Nach dem Aufpressen von 10 bar Stickstoff
wird der Reaktorinhalt auf 144°C erwärmt. Dabei steigt der Druck
im Kessel auf ca. 19 bar an. Anschließend wird der Reaktorinhalt
40 durch ein Bodenventil in einen Zwischenbehälter entspannt. Nach
Abdekantieren und Trocknen haben die erhaltenen expandierten Par-
tikel eine Schüttdichte von 183 g/l. Das abgetrennte Suspensions-
medium wurde in einem nachfolgenden Imprägnieransatz wieder ver-
wendet.

45

Beispiel 2

In einem geschlossenen Rührreaktor werden 60 Gew.-Teile eines Propylen-Ethylen-Randomcopolymeren mit einem Ethylengehalt von ca. 2 Gew.-% in einer Mischung bestehend aus 97 Gew.-Teilen Ethanol und 28 Gew.-Teilen Wasser dispergiert. Danach werden 9 Gew.-Teile Butan zugegeben und der Reaktorinhalt auf 135°C erwärmt. Dabei steigt der Druck im Kessel auf ca. 18 bar an. Anschließend wird der Reaktorinhalt durch ein Bodenventil in einen Zwischenbehälter entspannt. Nach Trocknung haben die erhaltenen expandierten Partikel eine Schüttdichte von 87 g/l.

Beispiel 3

In einem geschlossenen Rührreaktor werden 60 Teile eines Propylen-Ethylen-Copolymeren mit einem Ethylengehalt von 2 % in 130 Teilen Ethanol dispergiert. Nach Zugabe von 19 Teilen Butan wird der Reaktorinhalt auf 130,5°C erwärmt. Dabei steigt der Druck auf 24,3 bar an. Anschließend wird entspannt, abdekantiert und getrocknet. Die erhaltenen Schaumpartikel haben eine Schüttdichte von 50 g/l.

Vergleichsbeispiel

Es wurde gearbeitet wie in Beispiel 3, als Suspensionsmedium wurden jedoch 165 Teile Wasser eingesetzt. Der Ansatz koagulierte, es wurden keine separaten Schaumperlen erhalten.

30

35

40

45

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von expandierten Poly-
5 olefin- (EPO)-Partikeln durch Imprägnieren von Polyolefin-
Granulat mit einem flüchtigen Treibmittel in Suspension unter
Druck bei erhöhter Temperatur und anschließendem Entspannen,
dadurch gekennzeichnet, daß das Suspensionsmedium eine nied-
rigere Dichte aufweist als das suspendierte Polyolefin-
10 granulat, und daß die Suspension praktisch frei von Suspen-
sionsstabilisatoren ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das
Polyolefin ein Homo- oder Copolymeres des Propylens mit bis
15 zu 15 Gew.-% Ethylen und/oder Buten-1 ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das
Suspensionsmedium eine organische Flüssigkeit mit einem Sie-
depunkt unterhalb von 300°C oder eine Mischung davon mit Was-
20 ser ist.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das
Suspensionsmedium Ethanol oder eine Mischung aus Ethanol mit
bis zu 50 Gew.-% Wasser ist.
- 25 5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die
Imprägnierung bei Temperaturen oberhalb der Erweichungstempe-
ratur, aber unterhalb der Schmelztemperatur des Polyolefins
durchgeführt wird.
- 30 6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das
Treibmittel ein gesättigter, aliphatischer Kohlenwasserstoff
mit 3 bis 8 Kohlenstoffatomen ist.
- 35 7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das
Treibmittel Stickstoff, Luft, Ammoniak oder Kohlendioxid, ge-
gebenenfalls im Gemisch mit einem gesättigten, aliphatischen
Kohlenwasserstoff mit 3 bis 8 Kohlenstoffatomen ist.
- 40 8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nach
beendeter Imprägnierung und Entspannung die EPO-Partikel vom
Suspensionsmedium abgetrennt werden und dieses für einen wei-
teren Imprägnieransatz verwendet wird.
- 45 9. Verwendung der nach Anspruch 1 erhaltenen EPO-Partikel zur
Herstellung von Schaumstoff-Formteilen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/05295

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 C08J9/18 //C08L23/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 C08J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 704 239 A (YOSHIMURA SHOHEI ET AL) 3 November 1987 cited in the application see column 3, line 49-58 see column 4, line 9-23 see column 6, line 55-66 see claims -----	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 December 1998

Date of mailing of the international search report

18/12/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Oudot, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/05295

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4704239 A	03-11-1987	JP 1956525 C	10-08-1995
		JP 4064334 B	14-10-1992
		JP 60229936 A	15-11-1985
		JP 4064332 B	14-10-1992
		JP 60245650 A	05-12-1985
		BE 902278 A	16-08-1985
		CA 1244200 A	01-11-1988
		EP 0164855 A	18-12-1985

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 C08J9/18 //C08L23/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Researchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 C08J

Researchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die researchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 704 239 A (YOSHIMURA SHOHEI ET AL) 3. November 1987 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 3, Zeile 49-58 siehe Spalte 4; Zeile 9-23 siehe Spalte 6, Zeile 55-66 siehe Ansprüche -----	1-9



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Dezember 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/12/1998

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Oudot, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

ationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/05295

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4704239 A	03-11-1987	JP 1956525 C	10-08-1995
		JP 4064334 B	14-10-1992
		JP 60229936 A	15-11-1985
		JP 4064332 B	14-10-1992
		JP 60245650 A	05-12-1985
		BE 902278 A	16-08-1985
		CA 1244200 A	01-11-1988
		EP 0164855 A	18-12-1985